

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-001904  
 (43)Date of publication of application : 06.01.1989

(51)Int.CI. G01B 11/30  
 G01N 21/88  
 G11B 7/26

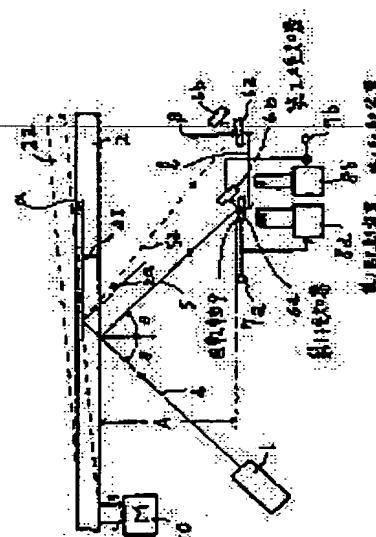
(21)Application number : 62-157044 (71)Applicant : NIPPON COLUMBIA CO LTD  
 (22)Date of filing : 24.06.1987 (72)Inventor : UEMURA YUTAKA

## (54) APPARATUS FOR MEASURING SHAPE DISTORTION

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To measure the amount of face deflection of mechanical characteristics of optical disk independently by feeding back the output of first and second irradiation position detectors to the first and second drive units, respectively.

**CONSTITUTION:** Since the irradiation position of reflected light 5a deviates if the face deflection  $\Delta Z$  and warpage  $\alpha$  are produced, the error outputs 7a and 7b become greater and the first and second drive units 8a and 8b always move in parallel the detectors 6a and 6b to the position of detectors 6a' and 6b' shown by dotted lines and at the same time rotate them for automatic control according to this error output level and polarity. The move distance and rotary angle  $\beta$  corresponding to various kinds of error outputs 7a and 7b using a reference disk ahead of time is measured to calculate the move distance  $l$  and rotary angle  $\beta$  for an unknown disk 2 from the error outputs 7a and 7b.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭64-1904

⑫ Int. Cl. 4 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和64年(1989)1月6日  
 G 01 B 11/30 D-8304-2F  
 G 01 N 21/88 G-7517-2G  
 G 11 B 7/26 8421-5D 審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 形状歪測定装置

⑮ 特 願 昭62-157044  
 ⑯ 出 願 昭62(1987)6月24日

⑰ 発明者 植 村 豊 神奈川県川崎市川崎区港町5番1号 日本コロムビア株式  
 会社川崎工場内  
 ⑱ 出願人 日本コロムビア株式会社 東京都港区赤坂4丁目14番14号  
 ⑲ 代理人 弁理士 山口 和美

## 明細書

## 1. 発明の名称

形状歪測定装置

## 2. 特許請求の範囲

光源からのレーザ光を回転する被測定体面に投射して、その反射光の照射位置の変化量を検出して被測定体の形状歪を測定する装置において、所定の角度を持つて向かい合う様に互いに固定された第一及び第二の照射位置検出器と、上記両検出器を平行移動させる第1駆動装置と、上記両検出器を回動させる第2駆動装置と、上記第1及び第2の照射位置検出器の出力をそれぞれ上記第1及び第2駆動装置にフィードバックして、上記反射光の照射位置を常に上記第1及び第2の照射位置検出器の所定位置にする制御手段とを有する形状歪測定装置。

## 3. 発明の詳細を説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、光ディスク記録媒体等の形状の機械的変形特性を光学的に検出する測定装置に関する。

## (従来の技術)

従来の光学式記録媒体等の変形特性を測定する面振れ測定装置を第3図に示す。これは光源1から出たレーザ光4をレンズで、モータ10により回転するディスク2の面上に収束させ、ディスク2からの反射光5を検出器3に収束し、ディスク2及び、面振れにより平行移動したディスク2'に対応する収束点の変化<sup>1</sup>を測定し、面振れ量を検知するものである。

## (発明が解決しようとする問題点)

しかしながらこの方式はディスク2の上下振れに伴うディスク面の傾きが反射光束の変位に影響を与える点と、その影響因子であるディスク面の傾きが測定出来ないという欠点があつた。

## (実施例)

以下図面を参照して本発明の実施例について述べる。第1図は本発明による一実施例の光学系を示すものである。図において、第3図と同一の部分には同一符号を付してその説明を省略するも、実線で示すディスク2'に対して点線で示すディス

## 特開昭64-1904(2)

デイスクリートとして点線で示すディスク2aは、ディスク2が面振れ及び反りの両方を生じた状態を示す。又、位置検知器として複数の受光素子からなる第1及び第2検知器6a及び6bを有し、第1検知器6aの受光面はディスク2に平行で、位置誤差出力7aは第1駆動装置8aに加えられ、該第1駆動装置8aに上記誤差出力7aに応じて第1、第2検知器6a、6bを1体にディスク2に対してその半径方向に平行移動させる。又、第1検出器6aに向かい合つて固定された第2検知器6bの位置誤差出力7bは、第2駆動装置8bに加えられ、該第2駆動装置8bは、上記誤差出力7bに応じて、第1、第2検知器6a、6bを、第1検知器6aに設けた反射光5に垂直な回転軸9の回りに回動させる。以上の構成において、レーザ光源1を出射したレーザ光4は、ディスク2によつて反射され、第1検知器6aに入射し、さらに第2検知器6bに入射する。これら検知器6a及び6bは第2図に示される通り受光面が向かい合つており、お互いの受光面の成す角は、検出感度を

まで平行移動させると共に回転させて自動制御する。こうした制御による移動距離 $\lambda$ 及び回転角 $\theta$ はそれぞれ上記誤差出力7a及び7bに比例している。従つてあらかじめ基準となるディスクを用いて各種の誤差出力7a及び7bに対応する移動距離 $\lambda$ 及び回転角 $\theta$ を測定しておけば、未知のディスク2に対する移動距離 $\lambda$ 及び回転角 $\theta$ を、上記誤差出力7a及び7bから算出出来る。

ここで、上記反射光5と5'とのなす角は $2\alpha$ であるから、第2の検知器6bへの照射位置が中央になる様に制御された状態では、上記回転角 $\theta$ は上記反り角 $\alpha$ の2倍となるので、

$$\alpha = \frac{\theta}{2}$$

から $\theta$ を算出することが出来る。

次に移動距離 $\lambda$ は面振れ $\lambda_Z$ と反り角 $\alpha$ の2因子によつて定まり、移動距離 $\lambda$ と先に求めた反り角 $\alpha$ とから数値計算にて面振れ量 $\lambda_Z$ を求める事が出来る。即ち

最大にする為、レーザ光4がディスク2に入射する入射角 $\theta$ と同じになつてゐる。この位置関係により、検知器6aの受光面に入射する反射光5の入射角も $\theta$ であり、これがさらに検知器6aを反射して検知器6bの受光面の中央に垂直に入射する様になつてゐる。今、第1図のディスク2で示す通り面振れも反りも生じていないディスク2を回転させた場合、光4はディスク2の中央に角度 $\theta$ で入射し、角度 $\theta$ で出射した後、検知器6aの中央に当り、再び反射して検知器6bに垂直に入射する。この様に検知器6a、6bの中央に入射する場合位置誤差出力7a及び7bはゼロであり、上記検知器6a及び6bは何ら駆動されない。次に点線で示すディスク2aの如く、面振れ $\lambda_Z$ と反り $\alpha$ が生じた場合、反射光5aの照射位置はずれるので、誤差出力7a、7bは大きくなり、この誤差出力のレベル及び極性に応じて、第1及び第2駆動装置8a及び8bは、上記照射位置が常に検知器6a、6bの中央に来る様に、これら検知器6a、6bを、点線で示す検知器6a'、6b'の位置

$$\lambda_Z = \frac{\theta - A[\tan(\theta + 2\alpha) - \tan\theta]}{\tan(\theta + 2\alpha) + \tan\theta}$$

なお、本発明においては第1及び第2の検知器6a及び6bのなす角は、必ずしもレーザ光4のディスク2に対する入射角 $\theta$ と等しくする必要はないが、上述の如くこれらを等しくすることによつて、第2の検知器6bに対する入射光を、その受光面に対して垂直にすることが出来、検出感度を向上させることが出来る。

## (効果)

以上の様に本発明によれば極めて簡単な構成により光ディスクの機械的特性の内の面振れ量と反り角 $\alpha$ を独立に測定出来る。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す概略図、第2図はその要部拡大図、第3図は従来例を示す概略図である。

2…ディスク

6a, 6b…検知器

8a, 8b…駆動装置

